

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-154836

(43)Date of publication of application : 14.06.1990

(51)Int.Cl.

F16H 3/02

F16H 3/44

(21)Application number : 63-308166

(71)Applicant : HINO MOTORS LTD

(22)Date of filing : 06.12.1988

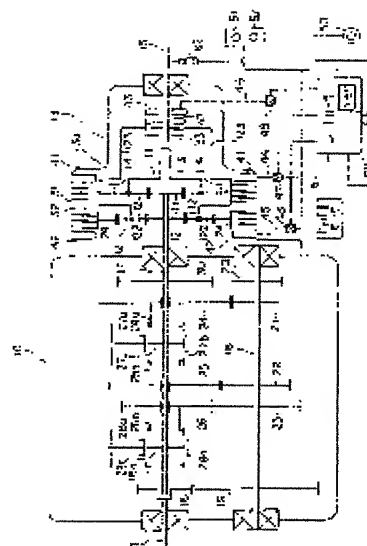
(72)Inventor : OMORI KENICHI

(54) TRANSMISSION

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform the automatic speed change at the time of starting and low-speed running and perform the manual speed change at the time of high-speed running by providing reverse and forward shift gear sets between an input shaft and a main shaft and providing a shift gear unit with a different shift gear ratio between the main shaft and an output shaft.

CONSTITUTION: Only the solenoid valve 47 of the first actuator 41 is opened by the control of a controller 60 at the time of a start, and only the first multi-stage clutch 31 is connected. The rotation of a main shaft 17 is transmitted to an output shaft 15 via the first planetary gear 112 and a carrier 113, and the transmitted torque is large because the gear ratio is large. When the speed is slightly increased, only the second solenoid valve 48 is opened with the start gear, only the second multi-stage clutch 32 is connected, and the rotation of the output shaft 15 is increased because the gear ratio is smaller than that above. When the middle speed is attained, only the third solenoid valve 49 is opened with the start gear, only the third multi-stage clutch 33 is connected, and the output shaft 15 is directly connected to the main shaft 17. At the time of high-speed running, only the third multi-stage clutch 33 is connected at all gear positions, and a shift lever is manually operated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A)

平2-154836

⑬ Int. Cl.⁵F 16 H 3/02
3/44

識別記号

A
A

庁内整理番号

7331-3J
7331-3J

⑭ 公開 平成2年(1990)6月14日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 変速装置

⑯ 特 願 昭63-308166

⑰ 出 願 昭63(1988)12月6日

⑱ 発 明 者 大 森 謙 一 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車工業株式会社内

⑲ 出 願 人 日野自動車工業株式会社 東京都日野市日野台3丁目1番地1

⑳ 代 理 人 弁理士 須田 正義

明 細 書

1. 発明の名称

変速装置

2. 特許請求の範囲

入力軸と、出力軸と、前記入力軸と前記出力軸の間に設けられた主軸と、前記入力軸と前記主軸の間に設けられ少なくとも1つの後退用変速比と複数の前進用変速比を選択可能な複数の変速ギヤ組と、前記主軸と前記出力軸の間に設けられ前記主軸から前記出力軸に対して異なった変速比を与える減速ギヤユニットとを備えた変速装置において、

前記減速ギヤユニットは

第1遊星ギヤ組とこの遊星ギヤ組より変速比の小さい第2遊星ギヤ組を含み、かつ

前記第2遊星ギヤ組を構成する第2遊星ギヤのキャリアを前記減速ギヤユニットのケーシングに対して自由回転させ又は固定することができる第1多板クラッチと、

前記第2遊星ギヤ組を構成する第2リングギヤ

を前記ケーシングに対して自由回転させ又は固定することができる第2多板クラッチと、

前記第2遊星ギヤのキャリアを前記出力軸に対して自由回転させ又は固定することができる第3多板クラッチと、

前記第1、第2及び第3多板クラッチをそれぞれ断接する第1、第2及び第3アクチュエータと、

前記第1、第2及び第3アクチュエータを制御するコントローラと

を備え、

前記第1遊星ギヤ組を構成する第1サンギヤと前記第2遊星ギヤ組を構成する第2サンギヤが前記主軸に固着され、

前記第1遊星ギヤ組を構成する第1遊星ギヤのキャリアが前記出力軸に固着され、

前記第1遊星ギヤ組を構成する第1リングギヤが前記第2遊星ギヤのキャリアに連結され、

前記コントローラは前記出力軸が回転し始めるときに前記第1、第2又は第3アクチュエータを制御して前記第1、第2又は第3多板クラッチの

いずれか1つをこの順に接続状態にすることを特徴とする変速装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、エンジンの回転速度を変速する装置に関する。更に詳しくは減速ギヤユニットを備えた変速装置に関するものである。

〔従来の技術〕

車両用のターボ過給機付きエンジンは中高速走行時に高出力の得られる特長があるが、発進時には未だターボ過給によるトルクを生じていないため、いわゆるターボラグに起因して加速応答性に劣る不具合がある。従来、この不具合を変速機で補うために変速機を多段にして変速比を細かく設定し、発進時に大きな変速比を選択することによりトルクを増大させる変速装置が知られている。

一方、制御装置とアクチュエータを用いて機械式クラッチと機械式変速機とを全自動化した変速装置が知られている（例えば特開昭52-127559）。

った変速比を与える減速ギヤユニットとを備える。

その特徴とするところは、減速ギヤユニットが第1遊星ギヤ組とこの遊星ギヤ組より変速比の小さい第2遊星ギヤ組を含み、このユニットは第2遊星ギヤ組を構成する第2遊星ギヤのキャリアを減速ギヤユニットのケーシングに対して自由回転させ又は固定することができる第1多板クラッチと、第2遊星ギヤ組を構成する第2リングギヤをケーシングに対して自由回転させ又は固定することができる第2多板クラッチと、第2遊星ギヤのキャリアを出力軸に対して自由回転させ又は固定することができる第3多板クラッチと、第1、第2及び第3多板クラッチをそれぞれ断接する第1、第2及び第3アクチュエータと、第1、第2及び第3アクチュエータを制御するコントローラとを備える。

そして第1及び第2遊星ギヤ組をそれぞれ構成する第1及び第2サンギヤが主軸に固着され、第1遊星ギヤ組を構成する第1遊星ギヤのキャリアが出力軸に固着され、第1遊星ギヤ組を構成する

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、前者の変速装置は、発進時に大きなトルクが得られる反面、変速機の出力軸の回転速度、すなわち車速が低くなるため、出力軸の回転を上昇させるために変速操作を迅速に行わなければならない煩わしさがあった。また後者の変速装置は変速タイミングが運転者の意思とは関係なく設定されてしまう欠点があった。

本発明の目的は、多段の変速ギヤを有する変速機の出力軸の初期回転時における変速操作を自動化して、出力軸に所望のタイミングで所望のトルク及び回転速度が容易に得られ、その後は手動変速操作が可能な変速装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明の変速装置は、入力軸と、出力軸と、入力軸と出力軸の間に設けられた主軸と、入力軸と主軸の間に設けられ少なくとも1つの後退用変速比と複数の前進用変速比を選択可能な複数の変速ギヤ組と、主軸と出力軸の間に設けられ主軸から出力軸に対して異な

第1リングギヤが第2遊星ギヤのキャリアに連結される。

〔作用〕

コントローラは出力軸が回転し始めるときに第1、第2又は第3アクチュエータを制御して第1、第2又は第3多板クラッチのいずれか1つをこの順に接続状態にする。これにより変速比が順次減少して行き、第3アクチュエータが第3多板クラッチを接続状態にすると、出力軸は主軸に直結し、両軸は同一回転速度となる。

すなわち、車速が低速で変速操作が煩わしい範囲においては遊星ギヤを用いて自動変速が行われ、車速が所定値を越えたときには手動変速が行われる。この結果、自動変速と手動変速が有機的に組合され、運転者の意思により一層適合した変速が可能となる。

〔実施例〕

次に本発明の一実施例を図面に基づいて詳しく説明する。この例では自動車用変速装置について説明する。

第1図に示すように、変速装置は、公知の前進4速段、後退1速段からなる主変速機10と、第1及び第2遊星ギヤ組11、12を含む副変速機である減速ギヤユニット13とにより構成される。第1遊星ギヤ組11の変速比は大きく、第2遊星ギヤ組12の変速比は第1遊星ギヤ組11の変速比より小さい。

主変速機10は入力軸14、カウンタ軸16及び入力軸14に同一軸線の主軸17を備え、減速ギヤユニット13は出力軸15を備える。入力軸14は図外のエンジン出力軸にクラッチを介して連結され、出力軸15は図外の推進軸及び差動歯車装置を介して車輪に連結される。

主変速機10の入力軸14はビニオン18及びギヤ19を介してカウンタ軸16に連結される。カウンタ軸16に固着されたギヤ21、22及び23は主軸17に回転可能に支持されたギヤ24、25及び26にそれぞれ噛合する。18a及び26aはそれぞれギヤ18及び26と一体的に回転するクラッチギヤである。シフトフォーク28a

を主軸17の軸方向(図の左方向)に移動することによって、入力軸14の回転をクラッチギヤ18a、スリーブ28b及びクラッチハブ28cを介して主軸17に伝達する。またシフトフォーク28aを主軸17の軸方向(図の右方向)に移動することによって、ギヤ26の回転をクラッチギヤ26a、スリーブ28b及びクラッチハブ28cを介して主軸17に伝達する。同様にシフトフォーク27a、スリーブ27b及びクラッチハブ27cは、ギヤ24又は25の回転をクラッチギヤ24a又は25aを介して主軸17に選択的に伝達するように構成される。後退用の変速比はカウンタ軸16及び主軸17にそれぞれ固着されたギヤ29及び30と図外の間歯ビニオンによって与えられる。

減速ギヤユニット13に収容される第1遊星ギヤ組11は第1サンギヤ111、第1遊星ギヤ112、そのキャリア113及び第1リングギヤ114を備え、同様に第2遊星ギヤ組12は第2サンギヤ121、第2遊星ギヤ122、そのキャリ

ヤ123及び第2リングギヤ124を備える。

上記第1サンギヤ111及び第2サンギヤ121は主軸17に固着され、第1遊星ギヤのキャリア113は出力軸15に固着される。そして第1リングギヤ114は第2遊星ギヤのキャリア123に連結される。第1遊星ギヤ112に対する第1サンギヤ111のギヤ比は第2遊星ギヤ122に対する第2サンギヤ121のギヤ比より大きく構成される。

また減速ギヤユニット13は第1多板クラッチ31、第2多板クラッチ32及び第3多板クラッチ33を備える。第1多板クラッチ31は第2遊星ギヤのキャリア123を減速ギヤユニット13のケーシング13aに対して自由回転させ又は固定することができるクラッチであり、第2多板クラッチ32は第2リングギヤ124をケーシング13aに対して自由回転させ又は固定することができるクラッチであり、第3多板クラッチ33は第2遊星ギヤのキャリア123を出力軸15に対して自由回転させ又は固定することができるクラ

ッチである。

これらの多板クラッチ31、32及び33はエア源50からの高圧エアで作動するアクチュエータ41、42及び43によりそれぞれ断接される。これらのアクチュエータ41、42及び43のそれぞれのエア配管44、45及び46の途中には電磁弁47、48及び49が配設される。

60はコントローラであって、その制御入力には変速機10のギヤ位置を検出するギヤ位置センサ61及び出力軸15の回転速度を検出する車速センサ62の各出力が接続される。またコントローラ60の制御出力は上記電磁弁47～49、橙色の表示灯51及び緑色の表示灯52に接続される。コントローラ60は第1表に示すマップを記憶するメモリ63を内蔵する。

(以下、本頁余白)

第 1 表

ギヤ位置	車 速	C L 1	C L 2	C L 3
発進ギヤ	$0 \leq V < 5$	接	断	断
"	$5 \leq V < 10$	断	接	断
"	$10 \leq V < 20$	断	断	接
全ギヤ	$20 \leq V$	断	断	接

第 1 表において車速欄の数値は時速（単位 km/hr）を表し、C L 1 は第 1 多板クラッチ 3 1、C L 2 は第 2 多板クラッチ 3 2、C L 3 は第 3 多板クラッチ 3 3 の略であり、「接」は接続状態、「断」は遮断状態をそれぞれ示す。

次にこのような構成の変速装置の動作について説明する。

(a) 先ずコントローラ 6 0 はギヤ位置センサ 6 1 が発進ギヤを検出し、車速センサ 6 2 が 5 km/hr 未満の車速を検出するときには、橙色の表示灯 5 1 を点灯させ、第 1 アクチュエータ 4 1 の電磁弁

が前記より小さくなるが、出力軸 1 5 の回転速度は上昇する。これにより発進時の加速性能が向上する。

(c) 更に発進ギヤのままで、車速が 10 km/hr 以上 20 km/hr 未満になると、コントローラ 6 0 は橙色の表示灯 5 1 を点滅させ、第 3 アクチュエータ 4 3 の電磁弁 4 9 のみ開いて第 3 多板クラッチ 3 3 のみ接続状態にする。これにより主軸 1 7 の回転は第 1 サンギヤ 1 1 1、第 1 遊星ギヤ 1 1 2、そのキャリア 1 1 3、第 1 リングギヤ 1 1 4 及び第 2 遊星ギヤのキャリア 1 2 3 を介して出力軸 1 5 に伝達される。これにより出力軸 1 5 は主軸 1 7 に直結するようになる。

(d) コントローラ 6 0 は、車速が 20 km/hr 以上になると、橙色の表示灯 5 1 を消灯して緑色の表示灯 5 2 を点灯させ、ギヤ位置に拘らず、換言すれば全てのギヤ位置で前記(c)と同じく第 3 多板クラッチ 3 3 のみ接続状態にする。運転者は表示灯 5 1 及び 5 2 の点灯の切り換えを確認して、この状態以降は運転者が通常のシフトレバー操作を

4 7 のみ開いて第 1 多板クラッチ 3 1 のみ接続状態にする。これにより主軸 1 7 の回転は第 1 サンギヤ 1 1 1、第 1 遊星ギヤ 1 1 2 及びそのキャリア 1 1 3 を介して出力軸 1 5 に伝達される。第 1 遊星ギヤ 1 1 2 に対する第 1 サンギヤ 1 1 1 のギヤ比は大きいので、発進時の出力軸 1 5 に大きなトルクが得られ、エンジン回転が停止することはない。

(b) 次に発進ギヤのままで、車速が 5 km/hr 以上 10 km/hr 未満になると、コントローラ 6 0 は橙色の表示灯 5 1 を点灯し続けたまま、第 2 アクチュエータ 4 2 の電磁弁 4 8 のみ開いて第 2 多板クラッチ 3 2 のみ接続状態にする。これにより主軸 1 7 の回転は第 2 サンギヤ 1 2 1、第 2 遊星ギヤ 1 2 2、そのキャリア 1 2 3、第 1 リングギヤ 1 1 4、第 1 遊星ギヤ 1 1 2 及びそのキャリア 1 1 3 を介して出力軸 1 5 に伝達される。第 2 遊星ギヤ 1 2 2 に対する第 2 サンギヤ 1 2 1 のギヤ比が第 1 遊星ギヤ 1 1 2 に対する第 1 サンギヤ 1 1 1 のギヤ比より小さいため、出力軸 1 5 のトルク

行う。

これによりターボ過給機付きエンジンのように、発進時にトルク不足が生じやすい場合でも、これを自動的に解消して円滑に発進させることができる。

なお、上記例で示した減速ギヤユニットの変速比が切り換わる車速の数値は一例であって、本発明はこれに限るものではない。

また、本発明は自動車用変速装置に限るものではなく、定置用、船舶用エンジン等の各種変速装置にも適用することができる。

〔発明の効果〕

以上述べたように、従来、多段変速装置では運転者が出力軸の初期回転時に変速操作を素速に行う必要があったものが、本発明によれば、出力軸の回転速度に相応して自動的に最適な変速比が選択されるため、出力軸に所望のタイミングで所望のトルク及び回転速度が極めて容易に得られ、出力軸を円滑に回転させることができる。

これにより、車速が低速で変速操作が煩わしい

範囲においては遊星ギヤを用いて自動変速が行われ、車速が所定値を越えたときには手動変速が行われる。この結果、自動変速と手動変速が有機的に組合され、運転者の意思により一層相応した変速が可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明一実施例変速装置の構成図。

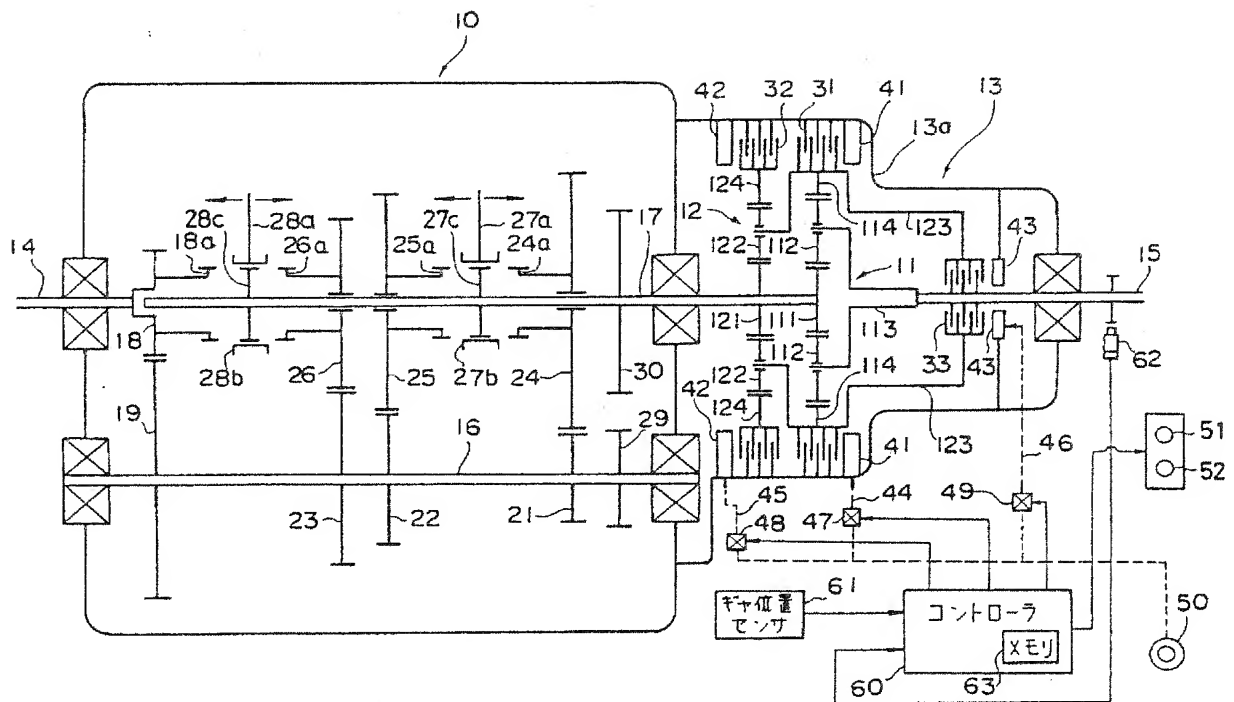
- 10 : 主変速機、
- 11 : 第1遊星ギヤ組、
- 12 : 第2遊星ギヤ組、
- 13 : 減速ギヤユニット、13a : ケーシング、
- 14 : 入力軸、
- 15 : 出力軸、
- 16 : カウンタ軸、
- 17 : 主軸、
- 31 : 第1多板クラッチ、
- 32 : 第2多板クラッチ、
- 33 : 第3多板クラッチ、
- 41 : 第1アクチュエータ、
- 42 : 第2アクチュエータ、

- 43 : 第3アクチュエータ、
- 50 : エア源、
- 51 : 橙色の表示灯、
- 52 : 緑色の表示灯、
- 60 : コントローラ、
- 61 : ギヤ位置センサ、
- 62 : 車速センサ、
- 111 : 第1サンギヤ、
- 112 : 第1遊星ギヤ、
- 113 : 第1遊星ギヤのキャリア、
- 114 : 第1リングギヤ、
- 121 : 第2サンギヤ、
- 122 : 第2遊星ギヤ、
- 123 : 第2遊星ギヤのキャリア、
- 124 : 第2リングギヤ。

特許出願人 日野自動車工業株式会社

代理人 井理士

須田 正義



第 1 図